

EXHAUST-GAS CLEANING DEVICE**Patent number:** JP2003222014**Publication date:** 2003-08-08**Inventor:** TSURUMI FUMIYUKI; ICHIKAWA TAKAYUKI;
KITAHARA KAZUHIRO; YOSHINO YASUTAKA**Applicant:** TOKYO ROKI KK**Classification:****- international:** *B01D46/42; B01D53/86; B01D53/94; F01N3/02;
F01N3/24; B01D46/42; B01D53/86; B01D53/94;
F01N3/02; F01N3/24; (IPC1-7): B01D46/42; F01N3/02;
B01D53/86; B01D53/94; F01N3/24***- european:****Application number:** JP20020020555 20020129**Priority number(s):** JP20020020555 20020129

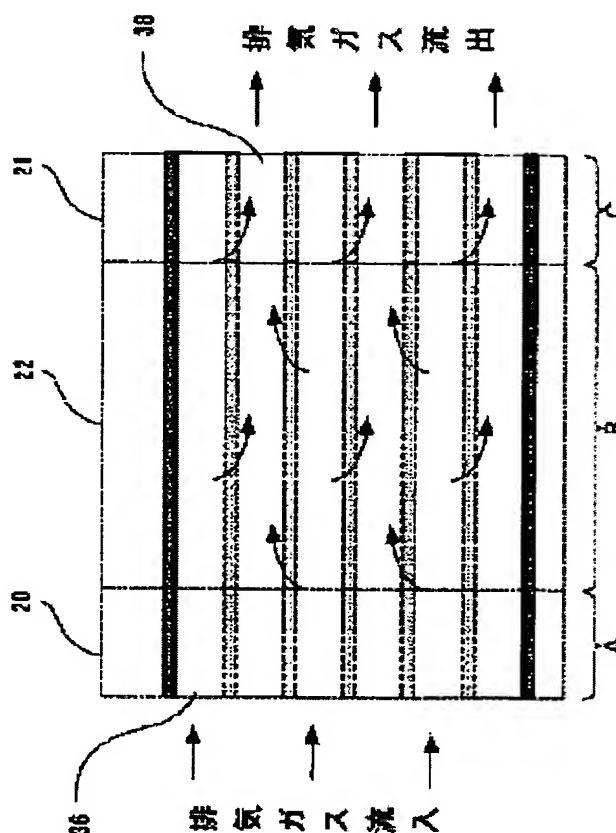
Report a data error here

Abstract of JP2003222014

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an exhaust-gas cleaning device provided with a PM (particulate matter) filter, in which little noxious carbon monoxide is generated, even in a soot-oxidation continuous-regeneration system by catalytic oxidative reaction, and a short service life due to clogging by exhaust-gas flow is improved.

SOLUTION: A catalyst for accelerating the oxidative reaction of carbon of the component of soot in exhaust gas is carried on the central part 22 of the PM filter 12. Further, a catalyst for acceleration of the oxidative reaction of carbon monoxide in the exhaust gas is carried on both sides 20, 21 of the central part. Thus, carbon monoxide produced by imperfect combustion of carbon in the central part 22 is oxidized into carbon dioxide by the catalyst at an exhaust-gas outlet 21. The PM filter can be placed reversely in the case of clogging of the PM filter by the catalyst carried for accelerating oxidative reaction of carbon monoxide on both the sides 20, 21 of the PM filter.

COPYRIGHT: (C)2003,JPO



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-222014

(P 2 0 0 3 - 2 2 2 0 1 4 A)

(43) 公開日 平成15年8月8日(2003.8.8)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ト' (参考)		
F01N 3/02	301	F01N 3/02	301	E	3G090
			301	C	3G091
B01D 53/86	ZAB	3/24		E	4D048
53/94		B01D 46/42		Z	4D058
F01N 3/24		53/36	103	C	
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁) 最終頁に続く					

(21) 出願番号 特願2002-20555 (P 2002-20555)

(22) 出願日 平成14年1月29日(2002.1.29)

(71) 出願人 000220804

東京濾器株式会社

神奈川県横浜市都筑区仲町台3丁目12番3号

(72) 発明者 鶴見 二美之

神奈川県横浜市都筑区仲町台3丁目12番3号 東京濾器株式会社内

(72) 発明者 市川 尊之

神奈川県横浜市都筑区仲町台3丁目12番3号 東京濾器株式会社内

(74) 代理人 100071283

弁理士 一色 健輔 (外3名)

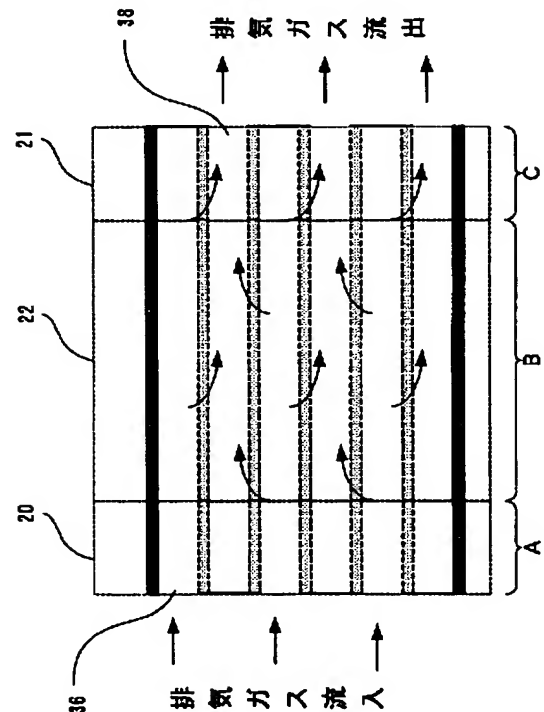
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 排気浄化装置

(57) 【要約】

【課題】 触媒酸化反応による煤酸化連続再生方式においても、有害な一酸化炭素の発生が少なく、排気ガスの流れによって目詰まりすることによる使用期間短縮が改善されたPMフィルターを装備した排気浄化装置を提供する。

【解決手段】 PMフィルター12の中央部22に、排気ガス中の煤成分である炭素の酸化反応を促進する触媒を担持させ、その両側20、21に、排気ガス中の一酸化炭素の酸化反応を促進する触媒を担持させることにより、中央部22で炭素の不完全燃焼によって生じるCOは、排気ガス流出口21の触媒で酸化され、二酸化炭素になる。また、PMフィルターの両端20、21に一酸化炭素の酸化反応を促進する触媒を担持させることによって、PMフィルターが目詰まりした場合に、PMフィルターを逆向きに装備することが可能である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 排気管の途中にPMフィルターを装備した排気浄化装置であって、前記PMフィルター内部に、排気ガス中の炭素の酸化反応を促進する触媒を担持する区画を備え、その区画の両側に、排気ガス中のCOの酸化反応を促進する触媒を担持する区画を備えることを特徴とする排気浄化装置。

【請求項2】 排気管の途中に、PMフィルターを装備した排気浄化装置であって、PMフィルターの中央部に、排気ガス中の炭素の酸化反応を促進する触媒を担持する区画を備え、その区画の両側に、左右対称になるように、排気ガス中のCOの酸化反応を促進する触媒を担持する区画を備えることを特徴とする排気浄化装置。

【請求項3】 排気ガス中のCOの酸化反応を促進する前記触媒が、白金、パラジウム、アルミナ、クロム、及びマンガンよりなる群から選ばれた単一の触媒又は前記群より選ばれた複数の触媒の組み合わせであることを特徴とする請求項1または2に記載の排気浄化装置。

【請求項4】 排気ガス中の炭素の酸化反応を促進する前記触媒が、白金、パラジウム、アルミナ、セリア、ランタン、及びバリウムよりなる群から選ばれた単一の触媒又は前記群より選ばれた複数の触媒の組み合わせであることを特徴とする請求項1から3のいずれかに記載の排気浄化装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、排気浄化装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】ディーゼルエンジンから排出されるPM (Particulate Matter、粒子状物質) は、炭素からなる煤と、高沸点炭化水素成分からなる可溶性有機成分とを主成分とし、微量のミスト状硫酸塩化合物を副成分として含む。この種のPM低減対策として、PMフィルターが用いられる。PMフィルターは、ディーゼルエンジンなどの排気管の途中に装着される排気浄化装置に装備されるセラミック製のフィルターである。図3において、その詳細な構造を示す。

【0003】図3(a)に、PMフィルター12の横断面を示す。PMフィルター12は、多数の通路32からなり、その横断面で、それら通路32が格子を形成するように構成されている。

【0004】図3(b)に、PMフィルターの縦断面を示す。通路32を隔てる隔壁34はハニカム状になっており、排気ガスは通過できるが、PMは通過できない微小の穴が無数にある。各通路32は交互に、入口か出口のどちらか一方だけが塞がれているので、入口36から入った気体は、必ず一度は隔壁34を通過して、出口3

8から出ていく。排気ガスが隔壁34を通過するとき、排気ガス中のPMは隔壁孔にトラップされ、そこに堆積する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】通常のディーゼルエンジン稼働温度では、堆積したPMの自己燃焼温度に達しないため、このようなPMフィルターには、煤によってフィルターが目詰まりするという問題がある。このフィルター目詰まりを防止するため、電気ヒーターや燃焼バーナー等による積極的な加熱による煤燃焼再生方式が考案された。しかし、加熱による煤燃焼再生方式では、電気系統や燃料系統を敷設しなければならず、システムが複雑化し、コストが高騰するという問題が生じた。

【0006】そこで、触媒酸化反応による煤酸化連続再生方式、即ち触媒を用いて煤中の炭素の酸化反応を促進させる方式が考案された。しかし、炭素の酸化反応が完全ではなく、不完全酸化によって有害な一酸化炭素が発生し、しかもフィルターの目詰まりが比較的早期に起きるという問題が生じた。

【0007】本発明は、以上の問題を解決するものであり、PMフィルターにおいて、炭素の酸化反応を促進する触媒の両側にCOの酸化反応を促進する触媒を担持させることによって、触媒酸化反応による煤酸化連続再生方式においても、有害な一酸化炭素発生が抑制される装置を提供することを目的とする。また、PMフィルターを左右対称に構成することによって、一方向からの排気ガスの流れで目詰まりした場合でも、PMフィルターを逆向きに装備し、逆方向から排気ガスを流すことにより、排気浄化装置の使用可能期間を延ばすことを目的とする。

【0008】

【発明を解決するための手段】前記目的を達成するため、本発明の排気浄化装置は、排気管の途中にPMフィルターを装備した排気浄化装置であって、前記PMフィルター内部に、排気ガス中の炭素の酸化反応を促進する触媒を担持する区画を備え、その区画の両側に、排気ガス中のCOの酸化反応を促進する触媒を担持する区画を備えていることを特徴とする。従って、本発明では、触媒酸化反応による煤酸化連続再生方式であっても、排気ガス中の炭素の酸化反応後に、COの酸化反応を促進する触媒を担持するフィルターを通ることにより、有害な一酸化炭素発生が抑制されるようになる。また、一方向からの排ガス流入による目詰まりが起きても、他方向からの排ガス流入を行うことによって、使用可能期間が延長できるようになる。

【0009】また、PMフィルターの中央部に、排気ガス中の炭素の酸化反応を促進する触媒を担持する区画を備え、その区画の両側に、左右対称になるように、排気ガス中のCOの酸化反応を促進する触媒を担持する区画を備えることにより、一方向からの排ガス流入による目

詰まりが起きても、効率的に他方向からの排ガス流入を行うことができるようになる。

【0010】また、排気ガス中のCOの酸化反応を促進する触媒が、白金、パラジウム、アルミナ、クロム、及びマンガンよりなる群から選ばれた単一の触媒又は前記群より選ばれた複数の触媒の組み合わせであることにより、効率的にCOの酸化反応を促進させることができるようになる。

【0011】また、排気ガス中の炭素の酸化反応を促進する触媒が、白金、パラジウム、アルミナ、セリナ、ランタン、及びバリウムよりなる群から選ばれた単一の触媒又は前記群より選ばれた複数の触媒の組み合わせであることにより、効率的に炭素の酸化反応を促進させることができるようになる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好ましい実施の形態につき、添付図面を参照して詳細に説明する。

【0013】図1は、排気管10の途中にPMフィルター12を搭載した排気浄化装置の概略図である。PMフィルター12はケース14に保持され、前後ケース16とボルト18などで装着されている。このように、頑強である一方、容易に解体しやすい構造にすることにより、燃料やオイルの灰分除去のため、定期的に触媒ケースを取り外し、水や圧縮空気で容易に洗浄できるようにする。また、フィルターが目詰まりした際に排気ガスを逆流させる場合も、ケース14の内部でPMフィルター12を逆向きに取り付けるだけでよい。また、前後ケース16を設けることによって、そこに消音用サイレンサーを組み込み、触媒マフラとして活用してもよい。

【0014】図2において、PMフィルター12内での触媒の担持様式を説明する。PMフィルター12において、両端から約5分の1ずつの部分A20及び部分C21に、NO₂生成反応とCO酸化反応の両方の反応を促進する機能を持つ第1の触媒を担持させる。第1の触媒は、白金、パラジウム、アルミナ、クロム、マンガンなどの触媒を単独で、あるいは複数の組み合わせで用いるのが望ましい。

【0015】中央の約5分の3の部分B22には、炭素酸化反応を促進させる第2の触媒を担持させる。第2の触媒は、白金、パラジウム、アルミナ、セリナ、ランタン、バリウムなどの触媒を単独で、あるいは複数の組み合わせで用いるのが望ましい。

【0016】第1の触媒を第2の触媒の両側に、対称に担持させることによって、PMフィルター12洗浄後の取り付けの際、PMフィルター12の前後方向は気にしなくてもよくなるので、PMフィルター12の前後方向、あるいは取り付け方向を示す必要がなくなる。

【0017】吸入口から吸い込まれた排気ガスは、炭素からなる煤と、NO_xを含む。そのうち、一酸化窒素NOは、吸入口側の部分A20を通過する際、担持された

触媒により、式1により酸化され、二酸化窒素NO₂を生じる。

＜化学式1＞ $\text{NO} + 1/2 \text{O}_2 \rightarrow \text{NO}_2$

【0018】次に、部分A20を通った排気ガスが、部分B22を通るとき、式2または式3により、煤中の炭素が酸化される。

＜化学式2＞ $\text{NO}_2 + \text{C} \rightarrow \text{CO}_2 + \text{NO}$

＜化学式3＞ $\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{CO}$

【0019】さらに、後端部分C21で第1のフィルターを再び通るとき、担持された触媒によって、式1及び式4により一酸化窒素と一酸化炭素が酸化され、それぞれ二酸化窒素と二酸化炭素が生じる。

＜化学式4＞ $\text{CO} + 1/2 \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$

【0020】このように、部分B22で煤中の炭素が酸化される際、不完全な酸化により一酸化炭素が発生しても、後端部分C21で再び第1の触媒と接することにより、一酸化炭素が酸化され、排出される排気ガス中の一酸化炭素が減少する。

【0021】このPMフィルター12を一定期間使用すると、目詰まりによって使用不能になるが、排ガス中の煤は、PMフィルター12を通るにつれて分解されているので、前半部のほうが後半部より目詰まりが激しい。この実施例によるPMフィルター12は、触媒が前後対称に担持されているため、PMフィルター12の前後方向を逆向きにして取り付けることが可能であり、そうすることにより、比較的目的のしていない部分を前半部にもってくることができる。このようにして、一方向から使用不可能になったPMフィルター12でも、逆方向からは使用可能であり、逆向きに取り付けることにより、PMフィルター12の寿命を延ばすことができる。

【0022】なお、この実施例では、COの酸化反応を促進する触媒を、炭素の酸化反応を促進する触媒の両側に対称に担持させたが、必ずしも対称である必要はない。

【0023】また、この実施例では、炭素の酸化反応を促進する触媒の両側に、直接COの酸化反応を促進する触媒を担持させたが、その間に別の触媒が担持されてもよい。さらに、COの酸化反応を促進する触媒の前後に、別の触媒が担持されても良い。

【0024】

【発明の効果】以上の説明から明かなように、本発明による排気管の途中にPMフィルターを装備した排気浄化装置においては、PMフィルターの内部に、排気ガス中の炭素の酸化反応を促進する触媒を担持する区画を設け、その両側にCOの酸化反応を促進する触媒を担持する区画を設けることによって、触媒酸化反応による煤酸化連続再生方式において、有害な一酸化炭素発生が抑制される装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による一実施例の排気浄化装置の構成図

10

20

30

40

50

である。

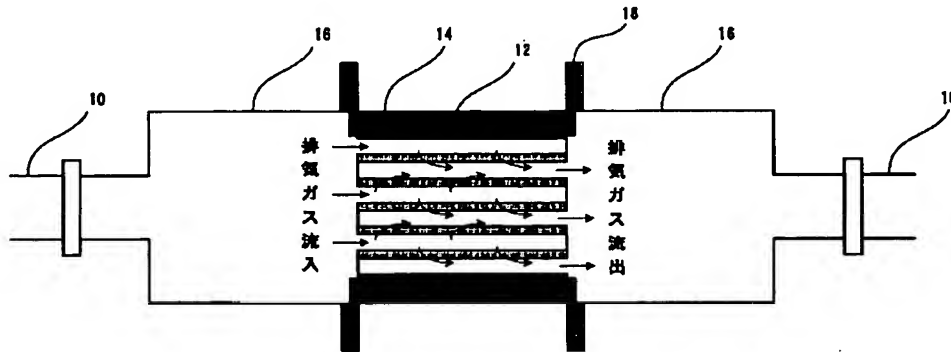
【図 2】本発明による一実施例の PM フィルターの構成図である。

【図 3】(a) は従来例の PM フィルターの横断面図である。(b) は従来例の PM フィルターの縦断面図である。

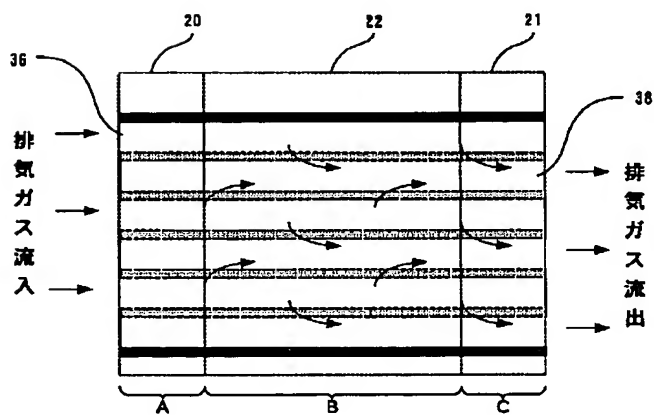
【符号の説明】

- 10 排気管
- 12 PM フィルター
- 20 CO の酸化反応を促進する触媒を担持する区画
- 21 CO の酸化反応を促進する触媒を担持する区画
- 22 炭素の酸化反応を促進する触媒を担持する区画

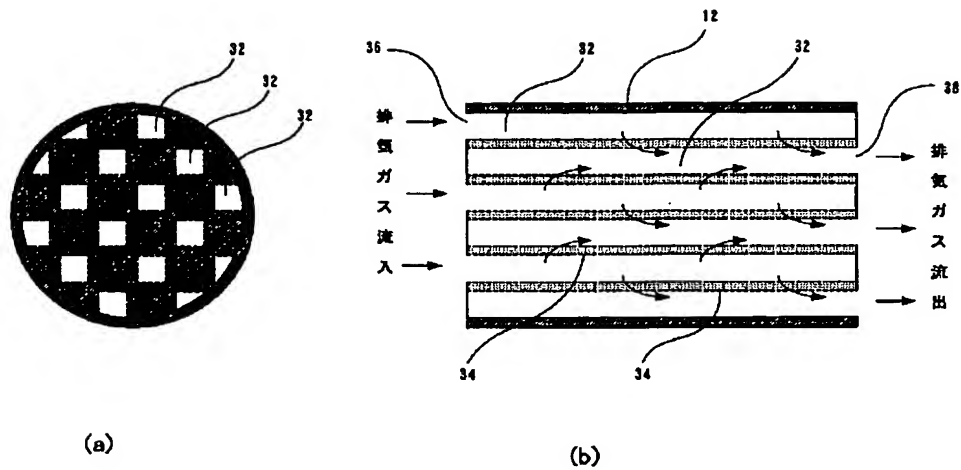
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷
// B 0 1 D 46/42

識別記号

F I
B 0 1 D 53/36

テ-マコード (参考)

Z A B

(72) 発明者 北原 和弘
神奈川県横浜市都筑区仲町台 3 丁目 12 番 3
号 東京濾器株式会社内
(72) 発明者 吉野 康隆
神奈川県横浜市都筑区仲町台 3 丁目 12 番 3
号 東京濾器株式会社内

F ターム (参考) 3G090 AA03 AA06
3G091 AA18 AB02 AB13 BA01 BA07
BA13 GA06 GB05W GB06W
GB07W HA14 HA25
4D048 AA13 AA14 AA18 AB01 BA03X
BA15X BA18X BA19X BA25X
BA28X BA30X BA31X BA41X
BB02 BB14 CC33 CC46 CD05
4D058 JA32 MA44 SA08